

(19) KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

KOREAN PATENT ABSTRACTS

(11)Publication number: 1020010064740 A
 (43)Date of publication of application: 11.07.2001

(21)Application number: 1019990059028

(71)Applicant: KOREA TELECOM

(22)Date of filing: 18.12.1999

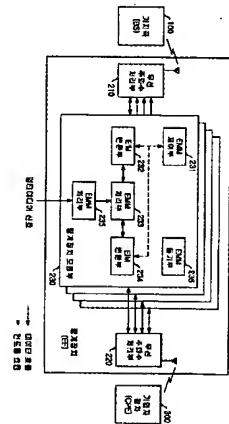
(72)Inventor: LEE, SEOK HO

(51)Int. Cl. H04L 25 /52

(54) REPEATER AND METHOD CAPABLE OF DETECTING SHADOW AREA IN RADIO COMMUNICATION SYSTEM.

(57) Abstract:

PURPOSE: A repeater and method capable of detecting a shadow area in a radio communication system are provided which is provided with a multimedia signal having a function of detecting the shadow area to detect the shadow area in a cell area. CONSTITUTION: A repeater having a function of detecting a shadow area in a radio communication system includes the first radio frequency processor(210), a repeater modem unit (230) and the second radio frequency processor (220). The first radio frequency processor transmits



a radio frequency signal sent from a base station(100) to the modem unit and delivers a signal transmitted from the modem unit to the base station. The repeater modem unit monitors, converts and multiplexes a shadow area detection signal sent from the outside to cancel the shadow area. The second radio frequency processor transmits a radio frequency signal sent from a subscriber unit(300) to the modem unit and delivers a signal transmitted from the modem unit to the subscriber unit.

COPYRIGHT 2001 KIPO

Legal Status

Date of request for an examination (20040917)

Notification date of refusal decision (00000000)

Final disposal of an application (application)

Date of final disposal of an application (00000000)

Patent registration number ()

Date of registration (00000000)

Number of opposition against the grant of a patent ()

Date of opposition against the grant of a patent (00000000)

Number of trial against decision to refuse ()

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.
H04L 25/52

(11) 공개번호
(43) 공개일자

특2001-0064740
2001년07월11일

(21) 출원번호 10-1999-0059028
(22) 출원일자 1999년12월18일
(71) 출원인 한국전기통신공사, 이계철
대한민국
463-815
경기 성남시 분당구 정자동 206
(72) 발명자 이석호
대한민국
137-792
서울특별시서초구우면동17번지
(74) 대리인 특허법인 신성 박해천
특허법인 신성 원석희
특허법인 신성 최종식
특허법인 신성 박정후
특허법인 신성 정지원
(77) 심사청구 없음

(54) 출원명 무선통신시스템에서의 음영지역 감지기능을 갖는 중계장치 및 그 방법

요약

1. 청구범위에 기재된 발명이 속한 기술분야

본 발명은 무선통신시스템에서의 음영지역 감지기능을 갖는 중계장치 및 그 방법에 관한 것임.

2. 발명이 해결하려고 하는 기술적 과제

본 발명은, 중계장치(EE)에 음영지역 감지기능을 갖는 멀티미디어 신호를 제공하여 기지국(BS)을 중심으로 한 셀단위 지역에서 음영지역을 감지하기 위한 음영지역 감지기능을 갖는 중계장치 및 그 방법과 상기 방법을 실현시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체를 제공하고자 함.

3. 발명의 해결방법의 요지

본 발명은, 무선통신시스템에서 기지국(BS)의 신호를 가입자장치(CPE)로 재전송하고, 각 가입자장치의 신호를 상기 기지국으로 재전송하는 중계장치(EE)를 구현함에 있어서, 상기 기지국으로부터 전달되는 무선주파수 신호를 중계장치 중재수단으로 전달하고, 상기 중계장치 중재수단으로부터 전달된 신호를 상기 기지국으로 전송하기 위한 제1 무선주파수 처리수단; 외부로부터 전달되는 음영지역 감지 신호를 모니터링, 신호 변환 및 다중화를 수행하여 음영지역을 해소하기 위한 상기 중계장치 중재수단; 및 상기 가입자장치로부터 전달되는 무선주파수 신호를 상기 중계장치 중재수단으로 전달하고, 상기 중계장치 중재수단으로부터 전달된 신호를 상기 가입자장치로 전송하기 위한 제2 무선주파수 처리수단을 포함함.

4. 발명의 중요한 용도

본 발명은 무선통신시스템 등에 이용됨.

대표도

도1

색인어

광대역무선가입자망, 중계장치, 중계장치 모듈부, 음영지역, 감지장치

명세서

도면의 간단한 설명

도 1 은 본 발명에 따른 광대역 무선가입자망에서의 음영지역 감지기능을 갖는 중계장치에 대한 일실시에 구성도.

도 2 는 본 발명에 따른 광대역 무선가입자망에서의 음영지역 감지기능을 갖는 중계방법에 대한 일실시에 흐름도.

*도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

210,220 : 무선주파수 처리부 230 : 중계장치 모듈부

231 : EMM 제어부 232,234 : EIM 변환부

233,235 : EMM 처리부 236 : EMM 동기부

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 현재 사용중인 무선가입자망(WLL), 광대역무선가입자망(B-WLL), 무선주파수망(TRS), 이동전화망(Cellular), 개인휴대통신망(PCS), 지능형교통망(ITS), 외국에서 사용중인 타 이동전화망, 현재 유럽방식과 북미방식으로 표준화가 추진되고 있는 IMT-2000(International Mobile Telecommunication), UMTS(Universal Mobile Telecommunication Service) 등과 같은 차세대 이동통신망 등을 포함하는 무선통신망에서 기지국(BS)의 신호를 가입자장치(CPE)로 재전송하고, 각 가입자장치의 신호를 상기 기지국으로 재전송하는 중계장치(EE)를 구현함에 있어서, 상기 중계장치의 외부 멀티미디어 신호를 모니터링, 상향 신호변환 및 가입자장치의 신호들과 다중화하여 음영지역을 감지하기 위한 음영지역 감지기능을 갖는 중계장치 및 그 방법과 상기 방법을 실현시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체에 관한 것이다.

광대역무선가입자망(B-WLL)은 밀리미터파대(24.25 ~ 27.50 GHz)의 대역을 이용한 양방향 고속 데이터를 제공할 수 있다. 즉, 광대역무선가입자망(B-WLL)은 하향으로 25.50 ~ 27.50 GHz의 대역과 상향으로 24.25 ~ 24.75 GHz의 대역을 사용하여 반경 2 ~ 5 Km 이내에 하향으로 QPSK(Quadrature Phase Shift Keying) 변조방식으로 약 2,400 Mbps(Mega bits per second) 데이터 전송과 상향으로 DQPSK(Differentially encoded Quadrature Phase Shift Keying) 변조방식으로 약 600 Mbps 데이터 전송을 제공할 수 있다.

또한, 광대역 무선가입자망(B-WLL)은 기지국(BS)이 셀의 중심이 되는 셀단위의 망 구성으로 가시거리지역을 대상으로 양방향 고속 데이터 서비스를 제공할 수 있다. 가시거리지역이 아닌 지역, 즉 음영지역에는 중계장치(EE)를 설치하여 기지국(BS)과 양방향 통신 및 가입자장치(CPE)와 양방향 통신을 제공할 수 있다.

따라서, 본 발명에서는 상기 중계장치(EE)에 멀티미디어 신호를 모니터링, 변환과정 및 상향신호와의 다중화 기능 등을 갖는 기능조합을 제공함으로써, 기지국(BS)을 중심으로 한 셀 단위 지역에 음영지역 감지기능을 제공할 수 있도록 하는 방안이 요구된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은, 상기한 바와 같은 요구에 부응하기 위하여 안출된 것으로, 중계장치(EE)에 음영지역 감지기능을 갖는 멀티미디어 신호를 제공하여 기지국(BS)을 중심으로 한 셀단위 지역에서 음영지역을 감지하기 위한 음영지역 감지기능을 갖는 중계장치 및 그 방법과 상기 방법을 실현시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체를 제공하는데 그 목적이 있다.

즉, 본 발명은, 무선통신시스템에서 기지국(BS)의 신호를 가입자장치(CPE)로 재전송하고, 각 가입자장치의 신호를 상기 기지국으로 재전송하는 중계장치(EE)를 구현함에 있어서, 상기 중계장치의 음영지역 감지 신호를 모니터링, 상향 신호변환 및 가입자장치의 신호들과 다중화하여 음영지역을 감지할 수 있도록 하는 음영지역 감지기능을 갖는 중계장치 및 그 방법과 상기 방법을 실현시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체를 제공하는데 그 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

상기 목적을 달성하기 위한 본 발명은, 무선통신시스템에서 기지국(BS)의 신호를 가입자장치(CPE)로 재전송하고, 각 가입자장치의 신호를 상기 기지국으로 재전송하는 중계장치(EE)를 구현함에 있어서, 상기 기지국으로부터 전달되는 무선주파수 신호를 중계장치 중재수단으로 전달하고, 상기 중계장치 중재수단으로부터 전달된 신호를 상기 기지국으로 전송하기 위한 제1 무선주파수 처리수단; 외부로부터 전달되는 음영지역 감지 신호를 모니터링, 신호 변환 및 다중화를 수행하여 음영지역을 해소하기 위한 상기 중계장치 중재수단; 및 상기 가입자장치로부터 전달되는 무선주파수 신호를 상기 중계장치 중재수단으로 전달하고, 상기 중계장치 중재수단으로부터 전달된 신호를 상기 가입자장치로 전송하기 위한 제2 무선주파수 처리수단을 포함하여 이루어진 것을 특징으로 한다.

또한, 상기 본 발명은, 무선통신시스템에 적용되는 음영지역 감지기능을 갖는 중계방법에 있어서, 중계장치에 다중화, 모니터링 및 신호변환하는 감지기능을 제공하여 음영지역을 해소하기 위해 전원을 인가시켜 부팅하고, 제1 및 제2 무선주파수 처리부, 제1 및 제2 중계장치 중재수단, 제1 및 제2 중계장치 모듈 처리부 및 중계장치 모듈 동기부에 필요한 초기화 작업을 수행하는 제 1 단계; 상기 제1 무선주파수 처리부로부터 신호를 수신하여 상기 제2 무선주파수 처리부로 하향변환된 신호를 송신하는 제 2 단계; 상기 제2 무선주파수 처리부로부터 수신된 신호를 상기 제1 무선주파수 처리부로 전송하기 위해 상향변환시키는 제 3 단계; 및 외부로부터 전달된 음영지역 감지 기능이 포함된 신호를 상기 제1 무선주파수 처리부로 전송하기 위해 상향변환시키는 제 4 단계를 포함하여 이루어진 것을 특징으로 한다.

또한, 상기 본 발명은, 대용량 프로세서를 구비한 무선통신시스템에, 중계장치에 다중화, 모니터링 및 신호변환하는 감지기능을 제공하여 음영지역을 해소하기 위해 전원을 인가시켜 부팅하고, 제1 및 제2 무선주파수 처리부, 제1 및 제2 중계장치 중간주파수 변환부, 제1 및 제2 중계장치 모뎀 처리부 및 중계장치 모뎀 동기부에 필요한 초기화 작업을 수행하는 제 1 기능; 상기 제1 무선주파수 처리부로부터 신호를 수신하여 상기 제2 무선주파수 처리부로 하향변환된 신호를 송신하는 제 2 기능; 상기 제2 무선주파수 처리부로부터 수신된 신호를 상기 제1 무선주파수 처리부로 전송하기 위해 상향변환시키는 제 3 기능; 및 외부로부터 전달된 음영지역 감지 기능이 포함된 신호를 상기 제1 무선주파수 처리부로 전송하기 위해 상향변환시키는 제 4 기능을 실현시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체를 제공한다.

상술한 목적, 특징들 및 장점은 첨부된 도면과 관련한 다음의 상세한 설명을 통하여 보다 분명해 질 것이다. 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 일실시예를 상세히 설명한다.

도 1 은 본 발명에 따른 광대역 무선가입자망에서의 음영지역 감지기능을 갖는 중계장치에 대한 일실시에 구성도이다.

도 1에 도시된 바와 같이, 중계장치(EE)(200)는 무선주파수 처리부(210,220)와 중계장치 모뎀부(230)를 구비한다.

중계장치 모뎀부(230)는 무선주파수 처리부(210,220)를 제어하기 위한 중계장치 모뎀(EMM) 제어부(231)와, 무선주파수 처리부(210)로부터 전달된 중간주파수 신호를 기저대역 신호로 변환하여 중계장치 모뎀 처리부(EMM)로 전달하고 중계장치 모뎀(EMM) 처리부(233)로부터 전달된 기저대역 신호를 중간주파수 신호로 변환하여 무선주파수 처리부(210)로 전달하기 위한 중계장치 중간주파수(EIM) 변환부(232)와, 중계장치 중간주파수 변환부(232)로부터 전달된 신호를 중계장치 중간주파수(EIM) 변환부(234)로 전달하고 중계장치 중간주파수 변환부(234)로부터 전달된 신호와 중계장치 모뎀 처리부(235)로부터 전달된 음영지역 감지 신호를 다중화 및 변환하여 중계장치 중간주파수 변환부(232)로 전달하기 위한 중계장치 모뎀(EMM) 처리부(233)와, 무선주파수 처리부(220)로부터 전달된 중간주파수 신호를 기저대역 신호로 변환하여 중계장치 모뎀 처리부(233)로 전달하고 중계장치 모뎀 처리부(233)로부터 전달된 기저대역 신호를 중간주파수 신호로 변환하여 무선주파수 처리부(220)로 전달하기 위한 중계장치 중간주파수 변환부(234)와, 외부로부터 음영지역 감지 신호를 포함하는 멀티미디어 신호를 입력받아 모니터링 및 변환하여 중계장치 모뎀 처리부(233)로 전달하기 위한 중계장치 모뎀 처리부(235)와, 중계장치 모뎀부(230)의 클럭을 동기시키기 위한 중계장치 모뎀(EMM) 동기부(236)로 구성된다.

도 2 는 본 발명에 따른 광대역 무선가입자망에서의 음영지역 감지기능을 갖는 중계 방법에 대한 일실시에 흐름도이다.

도 2에 도시된 바와 같이, 먼저 중계장치(200)의 전원을 인가시킨다(201).

이어서, EMM 제어부(231)에서 부팅(booting)을 시작하고, 무선주파수 처리부(210,220), EIM 변환부(232,234), EMM 처리부(233,235) 및 동기부(236)에 필요한 초기화 작업을 수행한다(202).

이때, 프로세서는 무선주파수 처리부(210)로부터 신호를 수신하거나 음영지역 감지 신호를 포함하는 멀티미디어 신호를 수신하면 내부에서 동작하여 처리하는데 이는 병렬적으로 수행된다.

무선주파수 처리부(210)로부터 전달된 중간주파수 신호를 수신하고(203), 수신된 신호를 EIM 변환부(232), EMM 처리부(233) 및 EIM 변환부(234)로 전달하여 하향변환시킨다(204,205,206). 이어서, 하향변환된 신호를 무선주파수 처리부(220)로 송신한 후(207) 다시 무선주파수 처리부(210)로부터 중간주파수 신호를 수신하는 과정(203)으로 넘어간다.

한편, 무선주파수 처리부(220)에서 중간주파수 신호를 수신하고(208), 수신된 신호를 EIM 변환부(224) 및 EMM 처리부(233)로 전달하여 상향변환시킨다(209,210). EMM 처리부(233)에서 상향변환된 신호를 다중화시키고(213), 다중화된 신호를 EIM 변환부(232)로 전달하여 상향변환시킨 후 무선주파수 처리부(210)로 신호를 송신한다(215). 이어서, 무선주파수 처리부(220)에서 다시 중간주파수 신호를 수신하는 과정(208)으로 넘어간다.

다른 한편, 외부로부터 음영지역 감지 신호를 포함하는 멀티미디어 신호를 수신하면(211) 수신된 신호를 EMM 처리부(233)로 전달하여 상향변환시킨다(212). 이어서, EMM 처리부(233)에서 상향변환된 신호를 다중화시키고(213), 다중화된 신호를 EIM 변환부(232)로 전달하여 상향변환시킨 후 무선주파수 처리부(210)로 신호를 송신한다(215). 이어서, 외부로부터 음영지역 감지 신호를 포함하는 멀티미디어 신호를 수신하는 과정(211)으로 넘어간다.

이상에서 설명한 본 발명은 전술한 실시예 및 첨부된 도면에 의해 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능하다는 것이 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어 명백할 것이다.

발명의 효과

상기한 바와 같은 본 발명은, 기지국에서 가시거리지역에 대한 정보분석 외에 음영지역에 대한 정보분석을 함으로써, 추가적인 기지국 설치에 대한 경제적인 부담을 덜어줄 수 있을 뿐만 아니라 광대역 무선가입자망의 기지국 중심의 셀 단위 지역에서 음영지역에 대한 감지기능을 확보할 수 있는 효과가 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

무선통신시스템에서 기지국(BS)의 신호를 가입자장치(CPE)로 재전송하고, 각 가입자장치의 신호를 상기 기지국으로 재전송하는 중계장치(EE)를 구현함에 있어서,

상기 기지국으로부터 전달되는 무선주파수 신호를 중계장치 중재수단으로 전달하고, 상기 중계장치 중재수단으로부터 전달된 신호를 상기 기지국으로 전송하기 위한 제1 무선주파수 처리수단;

외부로부터 전달되는 음영지역 감지 신호를 모니터링, 신호 변환 및 다중화를 수행하여 음영지역을 해소하기 위한 상기 중계장치 중재수단; 및

상기 가입자장치로부터 전달되는 무선주파수 신호를 상기 중계장치 중재수단으로 전달하고, 상기 중계장치 중재수단으로부터 전달된 신호를 상기 가입자장치로 전송하기 위한 제2 무선주파수 처리수단

을 포함하는 무선통신시스템에서의 음영지역 감지기능을 갖는 중계장치.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 중계장치 중재수단은,

상기 무선주파수 처리수단을 제어하기 위한 중계장치 모뎀 제어부;

상기 제1 무선주파수 처리수단으로부터 전달된 중간주파수 신호를 기저대역 신호로 변환하여 제1 중계장치 모뎀 처리부로 전달하고, 상기 제1 중계장치 모뎀 처리부로부터 전달된 기저대역 신호를 중간주파수 신호로 변환하여 상기 제1 무선주파수 처리수단으로 전달하기 위한 제1 중계장치 중간주파수 변환부;

상기 제1 중계장치 중간주파수 변환부로부터 전달된 신호를 제2 중계장치 중간주파수 변환부로 전달하고, 상기 제2 중계장치 중간주파수 변환부로부터 전달된 신호와 상기 제2 중계장치 모뎀 처리부로부터 전달된 신호를 다중화 및 변환하여 상기 제1 중계장치 중간주파수 변환부로 전달하기 위한 상기 제1 중계장치 모뎀 처리부;

상기 제2 무선주파수 처리수단으로부터 전달된 중간주파수 신호를 기저대역 신호로 변환하여 상기 제2 중계장치 모뎀 처리부로 전달하고, 상기 제1 중계장치 모뎀 처리부로부터 전달된 기저대역 신호를 중간주파수 신호로 변환하여 상기 제2 무선주파수 처리수단으로 전달하기 위한 상기 제2 중계장치 중간주파수 변환부;

상기 외부로부터 음영지역 감지 신호를 입력받아 모니터링 및 변환하여 상기 제1 중계장치 모뎀 처리부로 전달하기 위한 상기 제2 중계장치 모뎀 처리부; 및

상기 중계장치 중재수단의 클럭을 동기시키기 위한 중계장치 모뎀(EMM) 동기부

를 포함하는 무선통신시스템에서의 음영지역 감지기능을 갖는 중계장치.

청구항 3.

무선통신시스템에 적용되는 음영지역 감지기능을 갖는 중계 방법에 있어서,

중계장치에 다중화, 모니터링 및 신호변환하는 감지기능을 제공하여 음영지역을 해소하기 위해 전원을 인가시켜 부팅하고, 제1 및 제2 무선주파수 처리부, 제1 및 제2 중계장치 중간주파수 변환부, 제1 및 제2 중계장치 모뎀 처리부 및 중계장치 모뎀 동기부에 필요한 초기화 작업을 수행하는 제 1 단계;

상기 제1 무선주파수 처리부로부터 신호를 수신하여 상기 제2 무선주파수 처리부로 하향변환된 신호를 송신하는 제 2 단계;

상기 제2 무선주파수 처리부로부터 수신된 신호를 상기 제1 무선주파수 처리부로 전송하기 위해 상향변환시키는 제 3 단계; 및

외부로부터 전달된 음영지역 감지 기능이 포함된 신호를 상기 제1 무선주파수 처리부로 전송하기 위해 상향변환시키는 제 4 단계

를 포함하는 무선통신시스템에서의 음영지역 감지기능을 갖는 중계 방법.

청구항 4.

제 1 항에 있어서,

상기 제 2 단계는,

상기 제1 무선주파수 처리부로부터 신호를 수신하는 제 5 단계;

제1 중계장치 중간주파수 변환부, 중계장치 모뎀 처리부 및 제2 중계장치 중간주파수 변환부로부터 전달된 신호를 하향변환시키는 제 6 단계; 및

상기 하향변환된 신호를 상기 제1 무선주파수 처리부로 전송하는 제 7 단계

를 포함하는 무선통신시스템에서의 음영지역 감지기능을 갖는 중계 방법.

청구항 5.

제 3 항 또는 제 4 항에 있어서,

상기 제 3 단계는,

상기 제2 무선주파수 처리부로부터 신호를 수신하는 제 8 단계;

제2 중계장치 중간주파수 변환부, 중계장치 모뎀 처리부로부터 전달된 신호를 상향변환시키는 제 9 단계; 및

상기 제2 중계장치 모뎀 처리부로부터 전달된 상향변환된 신호를 다중화시키고, 다중화된 신호를 제1 중계장치 중간주파수 변환부로 전달하여 상향변환시키는 제 10 단계; 및

상향변환된 신호를 상기 제1 무선주파수 처리부로 전송하고 상기 제 8 단계로 넘어가는 제 11 단계

를 포함하는 무선통신시스템에서의 음영지역 감지기능을 갖는 중계 방법.

청구항 6.

제 5 항에 있어서,

상기 제 4 단계는,

외부로부터 음영지역 감지 신호를 수신하고 수신된 신호를 상기 제1 중계장치 모뎀 처리부로 전달하여 상향변환시키는 제 12 단계;

상기 제2 중계장치 모뎀 처리부로부터 전달된 상향변환된 신호를 다중화시키고, 다중화된 신호를 제1 중계장치 중간주파수 변환부로 전달하여 상향변환시키는 제 13 단계; 및

상향변환된 신호를 상기 제1 무선주파수 처리부로 전송하고 상기 제 12 단계의 외부로부터 음영지역 감지 신호를 수신하는 과정으로 넘어가는 제 14 단계

를 포함하는 무선통신시스템에서의 음영지역 감지기능을 갖는 중계 방법.

청구항 7.

대용량 프로세서를 구비한 무선통신시스템에,

중계장치에 다중화, 모니터링 및 신호변환하는 감지기능을 제공하여 음영지역을 해소하기 위해 전원을 인가시켜 부팅하고, 제1 및 제2 무선주파수 처리부, 제1 및 제2 중계장치 중간주파수 변환부, 제1 및 제2 중계장치 모뎀 처리부 및 중계장치 모뎀 동기부에 필요한 초기화 작업을 수행하는 제 1 기능;

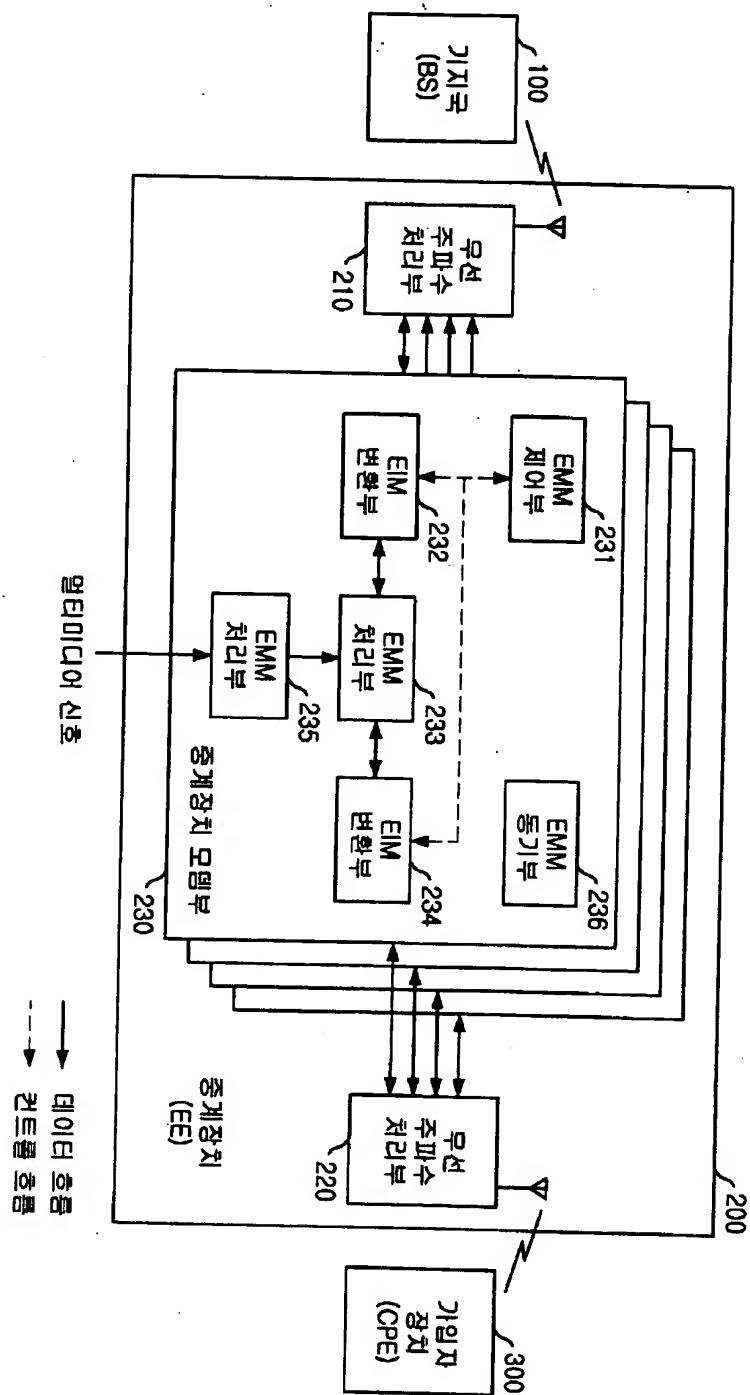
상기 제1 무선주파수 처리부로부터 신호를 수신하여 상기 제2 무선주파수 처리부로 하향변환된 신호를 송신하는 제 2 기능;

상기 제2 무선주파수 처리부로부터 수신된 신호를 상기 제1 무선주파수 처리부로 전송하기 위해 상향변환시키는 제 3 기능; 및

외부로부터 전달된 음영지역 감지 기능이 포함된 신호를 상기 제1 무선주파수 처리부로 전송하기 위해 상향변환시키는 제 4 기능

을 실현시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체.

도면



도면 2

